



**МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБОРОНЫ РОССИИ)**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
КАЗЕННОЕ ВОЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ВОЕННЫЙ УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА
«Военно-морская академия имени
Адмирала Флота Советского Союза
Н.Г. Кузнецова»

«__» _____ 201__ г.


№ _____

197045, Санкт-Петербург,
Ушаковская наб., 17/1
тел. 431-94-00, факс. 496-16-18

У Т В Е Р Ж Д А Ю

Заместитель начальника ВУНЦ ВМФ

«Военно-морская академия
им. Адмирала Флота Советского
Союза Н.Г. Кузнецова»

по учебной и научной работе
кандидат военных наук, доцент
контр-адмирал  А. Карпов

«14» сентября 2015 г.

Отзыв ведущей организации

на диссертацию Норькова Е. С. «Разработка методов расчета характеристик демпфирования общей вибрации судов с учетом гидродинамических сил волновой и вязкостной природы», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.08.01 – Теория корабля и строительная механика

Актуальность темы диссертационной работы. Вибрация обшивки и элементов конструкции корпуса судна имеет ряд отрицательных последствий, таких, в частности, как ухудшение прочностных характеристик и усталостной долговечности. Для прогнозирования этих последствий и борьбы с ними необходимы надежные методы расчета вибрации корпусных конструкций, учитывающие основные физические факторы, влияющие на вибрацию. К числу таких факторов относятся гидродинамические силы, действующие на обшивку суда. В настоящее время практически отсутствуют методы, которые учитывали все составляющие этих сил, в первую очередь, волновой и вязкостной природы. Работа автора заполняет этот пробел, что и определяет ее актуальность.

Новизна научных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

На защиту автор выносит следующие три результата:

1. Верифицированный метод расчета амплитуд вынужденной общей вибрации судов с учетом ее демпфирования гидродинамическими силами волновой и вязкостной природы, позволяющий повысить точность расчетов волновой вибрации до 30 %.
2. Результаты численного анализа влияния скорости судна, тона колебаний, формы поперечного сечения судна, формы скуловых килей и относительной осадки на характеристики демпфирования, вызванного гидродинамическими силами волновой и вязкостной природы. Установлены диапазоны сильного влияния перечисленных факторов на амплитуды общей вынужденной вибрации судов.
3. Практический метод расчета гидродинамических сил сопротивления общей вибрации судов (включая суда переходного режима движения и глиссирующие суда), основанный на использовании приближенных формул, позволяющих упростить и ускорить выполнение расчетов общей вибрации.

Следует признать, что все эти три результата в достаточной мере обоснованы в работе. Первые два имеют достаточную степень научной новизны, а последний – практической ценности. Автор показал, что учет такого явления, как гидродинамическое демпфирование, обусловленное волновыми и вязкими силами, может существенно влиять на общую вибрацию корпуса судна и его конструкций, а предложенные расчетные методы позволяют дать количественную оценку такого влияния в зависимости от критериев подобия Фруда и Рейнольдса.

Теоретическое значение полученных автором результатов состоит в получении неизвестных до сих пор данных о влиянии гидродинамического демпфирования, обусловленного силами сопротивления воды движению судна, на амплитуды вынужденной общей вибрации судна, а также в оценке влияния скорости хода судна и номера тона колебаний.

Практическое значение научных результатов, выводов и рекомендаций состоит в том, что предложенный приближенный метод

оценки сил гидродинамического сопротивления общей вибрации судна, можно рекомендовать для использования в практике работы конструкторских бюро и научно-исследовательских организаций при выполнении расчетов вынужденной вибрации судов и кораблей.

Уже на стадии работы над диссертацией полученные в ней результаты были использованы лабораторией прочности и надежности конструкций ФГУП «Крыловский государственный научный центр» при выполнении ОКР «Процессор-Плюс» и ОКР «Синтез» в 2012г., а также в учебном процессе при обучении студентов по специальности «Прикладная механика» в СПбГМТУ при чтении курса «Гидроаэроупругость».

Все научные результаты работы получены лично ее автором.

По теме диссертации опубликовано 11 работ. Из них 2 подготовлены лично автором, а остальные – в соавторстве. При этом 4 статьи опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК, и получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. Работа прошла серьезную апробацию на научно-технических конференциях различного уровня. Автореферат в необходимой мере отражает содержание диссертационной работы.

Диссертационная работа имеет следующие **недостатки**:

1. При использовании численных методов гидродинамики представляется необоснованным раздельное рассмотрение продольного и поперечного движения и использование гипотезы плоских сечений в последнем случае.

2. Предложенный в работе приближенный метод оценки характеристик демпфирования не обладает достаточной универсальностью, поскольку не учитывает геометрические параметры корпусов судов и может использоваться в ограниченном диапазоне изменения чисел Фруда.

3. В работе и автореферате некорректно используются ряд терминов и понятий. Например, неоднократно говорится о решении уравнений Навье-Стокса, в то время как автор численно решает уравнения Рейнольдса.

Отмеченные недостатки имеют не принципиальный характер и не ставят под сомнение результаты работы.

Выводы.

Диссертация Норькова Евгения Сергеевича является научной квалификационной работой, в которой содержится решение задачи определения характеристик демпфирования общей вибрации судов с учетом гидродинамических сил волновой и вязкостной природы, имеющей существенное значение для проектирования и эксплуатации кораблей и судов и вносит заметный вклад в теорию вибрации их корпусов.

Содержание диссертации соответствует специальности 05.08.01 – «Теория корабля и строительная механика» и отвечает требованиям ВАК Минобрнауки России, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п. 9 абзац 2 Положения о присуждении ученых степеней), а ее автор достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Отзыв составили:

заведующий кафедрой Механики и гидромеханики ВМПИ ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия» доктор технических наук профессор Гурьев Ю.В. и доцент кафедры Военного кораблестроения ВМПИ ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия» кандидат технических наук доцент Красиков В.И.

Отзыв обсужден и одобрен на совместном заседании кафедр Механики и гидромеханики и Военного кораблестроения 10 сентября 2015 г. протокол № 3.

Заведующий кафедрой Механики и гидромеханики
д.т.н. профессор

Гурьев Ю.В.

Начальник кафедры Военного кораблестроения
к.т.н. доцент, капитан 1 ранга

Родионов А.В.

«11» сентября 2015 г.